

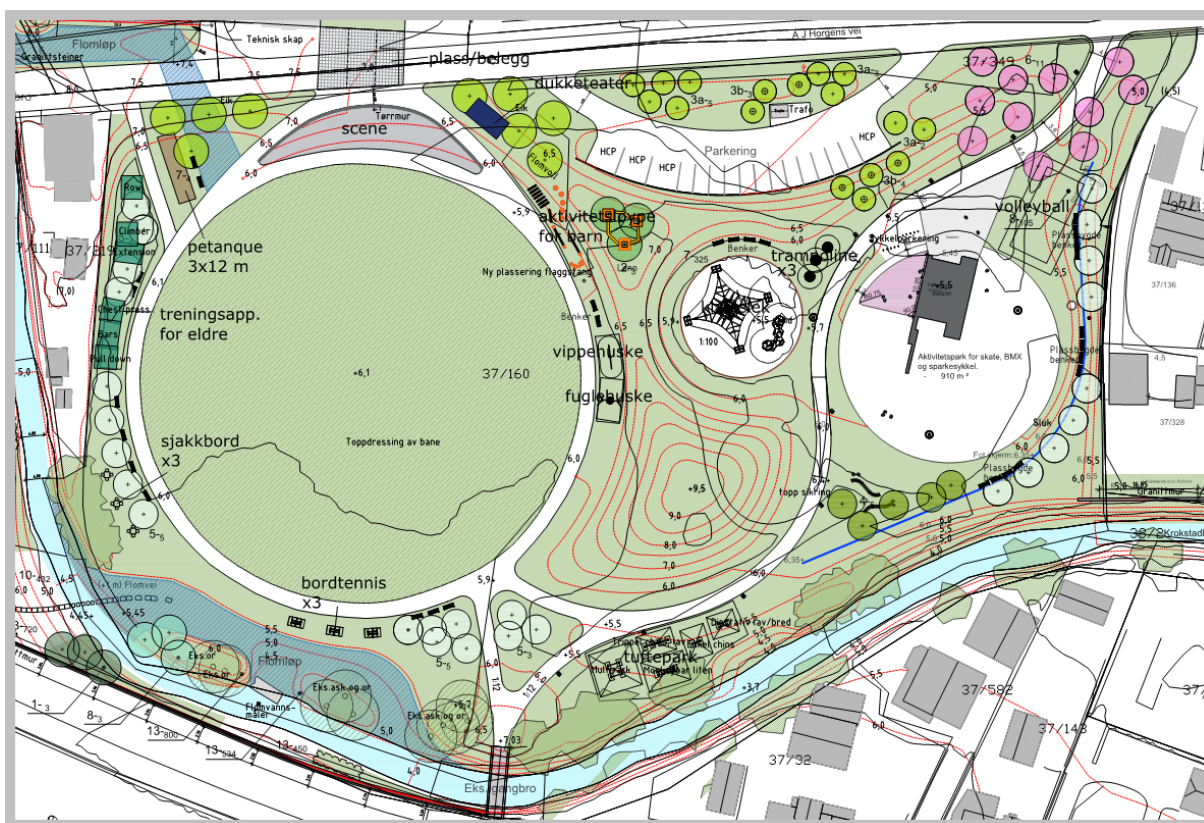
Til: Cecilie Søvik, NE-kommune
 Fra: Dag Liaaen Jahnsen
 Dato: 2018-10-24

Nedre Eiker kommune - Tusenårssted - Støyforhold

1 Innledning

Norconsult har på oppdrag for Nedre Eiker kommune vurdert støyforhold i forbindelse med etablering av en park med tilrettelegging for diverse fritidsaktiviteter for unge og voksne. I tillegg tilrettelegges det for en utendørs scene som kan benyttes for fremføring av musikk og annen underholdning. Landskapsarkitektens illustrasjon for plassering av de ulike aktiviteter fremkommer av illustrasjonen i Figur 1 under.

For grenseverdier for musikkutøvelse, se kapittel 7 Konklusjon.



Figur 1 Illustrasjon som viser plassering av ulike aktiviteter i parken

2 Retningslinjer - Grenseverdier

Det er 3 sentrale retningslinjer som vil kunne komme til anvendelse for de aktiviteter som er planlagt i parken. Det er:

- «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442/2016 [1]
- «Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg», IS-1693 [2]
- «Musikkarrangement og helse – Veileder til arrangører og kommuner», IS-0327 [3]

Retningslinje T-1442 [1] har en tilhørende veileder:

- «Veileder til retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», M-128/2016 [4]

Retningslinjer T-1442 og Veilederne IS-1692 og IS-0327 ligger i sin helhet vedlagt dette notat. Veileder M-128 er på over 300 sider, og det er derfor kun lagt ved utdrag av veilederen.

Sentrale grenseverdier for støy fra arrangementer og aktiviteter fremkommer av tab1 under

Tabell 1 Grenseverdier som er sentrale for parkanlegg med aktuelle arrangementer og installasjoner. Grensene gjelder for nærliggende boliger og ev annen støyfølsom bebyggelse.

Støykilde	Antall arrangementer	Støynivå på ute-opp-holdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsom bruksformål	Støynivå innendørs	Kilde for grenseverdi
Nærmiljøanlegg	-	$L_{AFmax} = 60 \text{ dB}$	-	T-1442 [1]
Ballbinger	-	$L_{AFmax} = 60 \text{ dB}$	-	IS-1693 [2]
Musikkarrangementer (1 – 6 pr år)	1-6 dager pr år og < 2 timer pr døgn	Dag: $L_{p,Aeq,30min} < 80 \text{ dB}$ Kveld: $L_{p,Aeq,30min} < 75 \text{ dB}$ Natt: $L_{p,Aeq,30min} < 55 \text{ dB}$	-	IS-0327 [3]
	1-6 dager pr år og > 2 timer pr døgn	Dag: $L_{p,Aeq,30min} < 75 \text{ dB}$ Kveld: $L_{p,Aeq,30min} < 70 \text{ dB}$	-	IS-0327 [3]
Musikkarrangementer (Mer enn 6 pr år)	> 6 pr år	-	$L_{p,A,T} = 25 \text{ dB}$ $L_{p,AFmax} = 27 \text{ dB}$ $L_{p,Cmax} = 47 \text{ dB}$	IS-0327 [3]

3 Støyverdier - Aktuelle begreper

De mest sentrale støyparameterer i denne sammenhengen er vist under.

- L_{AFmaks} som benyttes i IS-1693 [2]
- $L_{p,Aeq,30min}$ som benyttes i IS-0327 [3]
- L_{DEN} som benyttes i T-1442 [1]

For mer utførlige definisjoner henvises til Vedlegg 1. Her er definisjoner fra Veileder M-128 [4] gjengitt.

4 Aktuelle kilder og arrangementer

4.1 Musikk

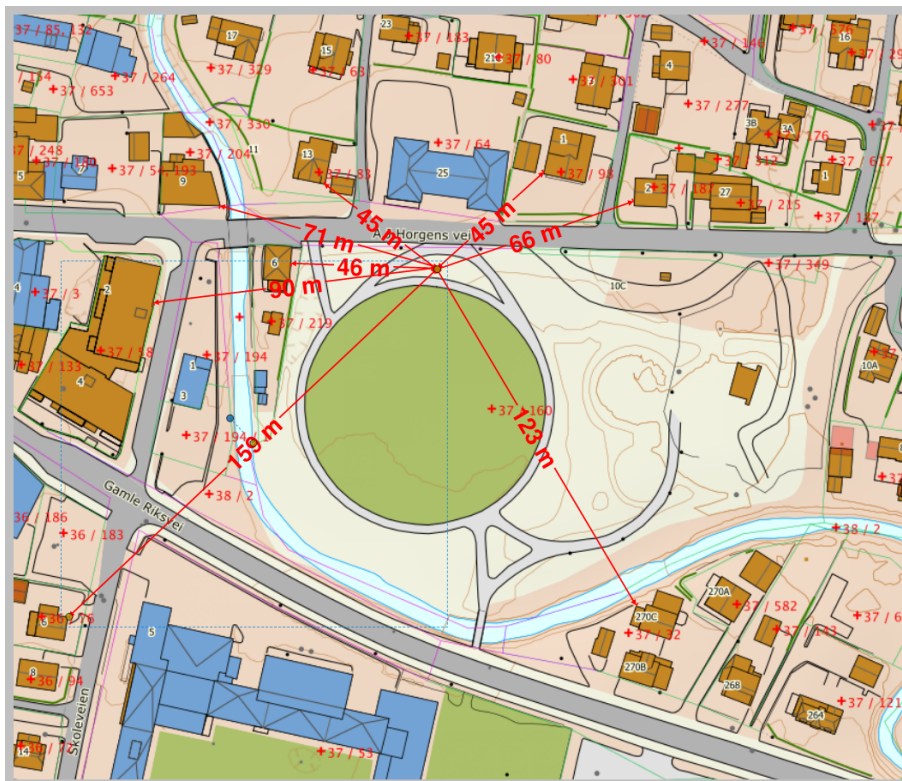
Det er fra oppdragsgiver angitt at det vil være et fåtall arrangementer pr år og at arrangementene er ihht følgende retningslinjer:

- Optredener med PA-anlegg (forsterker + høyttalere)
- Mindre enn 6 stk. pr år
- Alle optredener vil ha varighet kortere enn 2 timer
- Ikke optredener på natt (kl. 23-07)

Det vil derfor være grenseverdier for 1 til 6 arrangementer markert med Rosa i tabell1 som vil bli gjort gjeldende for arrangementer på scenen i parken.

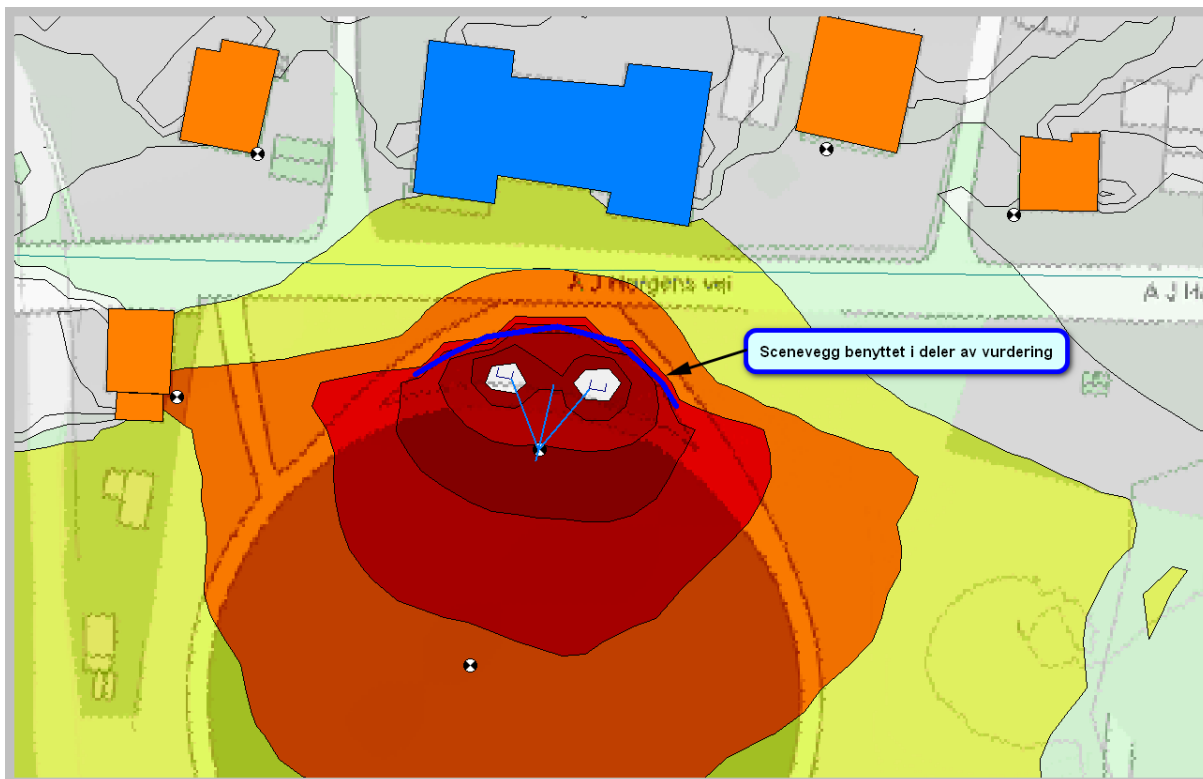
5 Aktuelle mottakerpunkt - Musikk

Det ligger boliger relativt tett på parken i de fleste retninger. Figur 2 under viser avstander til nærmeste boliger i de fleste retninger. Som det fremkommer av figuren er minste avstand fra den sentrale delen av sceneområdet på det minste nede i 45 m i vest, nordlig og nord-østlig retning, og opp til mellom 120 – 160 m i sørvestlig og sørøstlig retning.



Figur 2 Avstander til aktuelle mottakerpunkter i ulike himmelretninger

I støyvurdering utført og omtalt i neste kapittel er det tatt inn et scenehus i form av en skjerm med 4 m høyde over lokalt terreng og 3 m over scenegulv. Skjermen er utprøvet i en kort og en lang variant. Det er den korte varianten av skjermen som er vist som en blå bue i Figur 3 under.



Figur 3 Illustrasjon av scenehus / skjerm benyttet i støyyvurderinger. Variant 1, kort

6 Forenklete støyberegninger - Musikk

Det er utført forenklete beregninger for høyeste tillatte lydnivå, fra musikkaktivitet på sceneområdet opp mot Folkets Hus. Det er beregnet høyeste tillatte lydnivå i 10 meters avstand fra scenen og grenseverdien som benyttes er satt til 30 minutters A-veiet ekvivalentnivå («gjennomsnittsnivå») på 80 dB på dag og 75 dB på kveld.

6.1 Beregningsresultater

Beregninger gir overordnede verdier hvor det er lagt til en sikkerhetsmargin på ca 5 dB, pga usikkerhet i forhold til fremtidig lydkilde. Verdiene fremkommer av Tabell 2 under. Den dimensjonerende situasjonen for hhv **dag** og **kveld** er den situasjonen som angir de laveste verdiene for «Høyeste tillatte nivå på 10 m avstand» i kolonnene lengst til høyre i tabellen.

Tabell 2 Høyeste tillatte kildnivåer ved betraktning av bygninger i ulike retninger og avstander

Avstand til bolig	Himmelretning	Skjerming av scenehus	Høyeste tillatt nivå på 10 m avstand fra front av scene / høyttalere (grenseverdi ved bolig i parentes)	
			L _{p,Aeq,30min} Dag	L _{p,Aeq,30min} Kveld
45 m	Vest	Ingen	87 dB (80 dB)	82 dB (75 dB)
		H=3 m, halvbuet	87 dB (80 dB)	82 dB (75 dB)
45 m	Nordvest + Nord + Nordøst	Ingen	87 dB (80 dB)	82 dB (75 dB)
		H=3 m, halvbuet	97 dB (80 dB)	92 dB (75 dB)
70 m	Nordvest + Nordøst	Ingen	89 dB (80 dB)	84 dB (75 dB)
		H=3 m, halvbuet	102 dB (80 dB)	97 dB (75 dB)
120 m	Alle	Ikke relevant	100 dB (80 dB)	95 dB (75 dB)
160 m	Alle	Ikke relevant	102 dB (80 dB)	97 dB (75 dB)

6.2 Oppsummering - Dimensjonerende nivåer – Kravsetting

For opptredener med musikk på scenen i parken vil høyeste tillatte ekvivalent lydnivå (energimidlet nivå) i en halvtimes periode være:

- Dagtid (07-19) 87 dB målt på 10 m avstand fra kilde (høyttaler, korps eller artist)
- Kveld (19-23) 82 dB målt på 10 m avstand fra kilde (høyttaler, korps eller artist)

Disse verdiene gjelder under forutsetning at det er mindre enn 6 opptredener pr år og at hver opptreden ikke overstiger en varighet på 2 timer.

6.3 Alternativer mht varighet og antall arrangementer

Hvis antall opptredener pr år fortsatt er under 6, mens varigheten av opptredenene økes til utover 2 timer pr døgn vil grenseverdiene **skjerpes med 5 dB**.

Hvis antall opptredener økes utover 6 stk pr år vil grenseverdiene endres til å gjelde som krav til innendørsnivåer i bolig. De aktuelle grenseverdiene er vist nederst i Tabell 1 over. Musikk, sang og tale med forsterkeranlegg vil inneholde mye lavfrekvent innhold.

De fleste boliger i Norge er utført som trehus med lette yttervegger. Denne type bygninger gir dårlig demping av lavfrekvent støy, slik at overgang til kravsetting for innendørs støynivåer vil i praksis tilsi en kraftig skjerpelse av grenseverdiene.

Det anbefales derfor at det settes en øvre grense på 6 stk arrangementer med forsterket musikk og tale, for å unngå å forholde seg til en slik skjerpet grenseverdi, som kan være vanskelig å overholde uten omfattende tiltak.

7 Konklusjon

Følgende krav må settes til musikkfremføring på scene i parken for at grenseverdier i IS-0327 [3] ikke skal overskrides:

Høyeste tillatte ekvivalent lydnivå (energimidlet nivå) i en halvtimes periode:

- Dagtid (07-19) 87 dB målt på 10 m avstand fra kilde (høytaler, korps eller artist)
- Kveld (19-23) 82 dB målt på 10 m avstand fra kilde (høytaler, korps eller artist)

Disse verdiene gjelder under forutsetning at det er mindre enn 6 opptredener pr år og at hver opptreden ikke overstiger en varighet på 2 timer.

8 Referanser og Vedlegg

8.1 Referanser

- [1] «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging», T-1442/2016, utgitt av Miljødirektoratet, sist revidert i 2016
- [2] «Veileder for støyvurdering ved etablering av nærmiljøanlegg», IS-1693, utgitt av Helsedirektoratet, sist revidert i 2009
- [3] «Musikkanlegg og helse – Veileder til arrangører og kommuner», IS-0327, utgitt av Helsedirektoratet, sist revidert i 2011
- [4] M-128, Veileder til T-1442 [1], utgitt av Miljødirektoratet, sist revidert i 2016

8.2 Vedlegg

Vedlegg 1 Definisjoner og begreper for støy og støyparametere. Hentet fra Veileder M-128 [4].

02	2018-10-24	Revisjon av notat	DALJA	ELRAS	DALJA
01	2018-09-21	Notat for utsendelse til kunde	dalja	elras	dalja
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

10 Definisjoner og begreper

10.1 Lydtekniske begreper

Bakgrunnsstøy

Støy som skyldes andre kilder enn de som skal undersøkes. Måleutstyr har egenstøy som også kan regnes som bakgrunnsstøy.

Bebyggelse med støyfølsom bruksformål

Bolig, skole, barnehage, helseinstitusjon, fritidsbolig, kirke og andre bygg med religiøs karakter, forsamlingslokale, kontorlokale eller annen bygning med tilsvarende bruksformål. Vær oppmerksom på at i retningslinje T-1442 gjelder grensene for utendørs støy nivå ved boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, skoler og barnehager. Lydkravene i byggt teknisk forskrift gjelder imidlertid også for andre typer bygninger med støyfølsom bruk, som kontorer og overnattingssteder.

Bygninger som skal omfattes av de anbefalte støygrensene må være godkjent av bygningmyndighetene for det aktuelle formål.

Byggesone

Begrepet byggesone brukes for å angi den delen av kommunen som brukes (og er regulert eller avsatt i kommuneplanen) til tett bebyggelse. Byggesonen i Oslo består av av sentrum, indre- og ytre by, mens f.eks marka ikke er en del av byggesonen.

Bygg- og anleggsvirksomhet

Omfatter aktiviteter knyttet til oppføring og ferdigstillelse av bygninger, bygging av samferdselsanlegg og annen infrastruktur, samt riving, ombygging og vedlikehold av tilsvarende konstruksjoner. Andre typer støyende aktiviteter med tidsavgrenset varighet, som ikke naturlig dekkes under begrepet ”industri”, kan behandles på samme måte som bygg- og anleggsstøy.

Ekvivalent lydnivå L_{pAeqT}

Det ekvivalente lydnivået L_{pAeqT} er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende lyd over en bestemt tidsperiode T, for eksempel ½ time, 8 timer, 24 timer.

Ekvivalentnivået uttrykker dermed den gjennomsnittlige lydenergien man har vært utsatt for over for eksempel 8 timer eller 24 timer. En dobling av lydenergien tilsvarer en økning i lydstyrken på 3 dB, vil en slik økning medføre at påvirkningstiden må halveres dersom ekvivalentnivået skal være det samme. For eksempel vil et lydnivå på 50 dB i 24 timer tilsvare 53 dB i 12 timer, som igjen tilsvarer 56 dB i 6 timer.

Flyplass

Alle typer sivil og militær landingsplass på sjø og på land for motordrevne luftfartøy. Definisjonen omfatter ut fra dette i tillegg til ordinære flyplasser også helikopterlandingsplasser, sjøflyhavner m.v. Flyplassen skal være godkjent av Luftfartstilsynet og ha mer enn 25 flybevegelser totalt i den sammenhengende tremåneders periode med mest trafikk.

Flybevegelse

Avgang eller landing. En landing avsluttes når luftfartøyet takser ut fra rullebanen eller tar av for ny avgang, og avgang starter når bremsene slippes eller akselerasjonen starter for ny avgang.

Frekvens

Frekvensen er definert som antall svingninger (lufttrykksvariasjoner) pr. sekund. Frekvens betegnes med f og angis i enheten Hertz (Hz). Lyd med høye frekvenser oppfattes av øret som høye toner, diskant. Frekvenser som er høyere enn det vi kan høre, det vil si mer enn 20 000 Hz, kaller vi ultralyd.

Lyd med lave frekvenser oppfattes av øret som basslyd. Frekvenser som er lavere enn det vi kan høre, det vil si mindre enn 20 Hz, kaller vi infralyd. Når en lyd er lavfrekvent har lydbølgene lang bølgelengde. Dette medfører at lavfrekvent lyd er vanskeligere å dempe enn høyfrekvent lyd, og at den lettere spres over lange avstander.

Frittfelt lydnivå

Med frittfelt eller direktefelt menes når lydbølgene brer seg fra kilden uten å reflekteres. En mottaker i lydfeltet får da lyd bare direkte fra kilden.

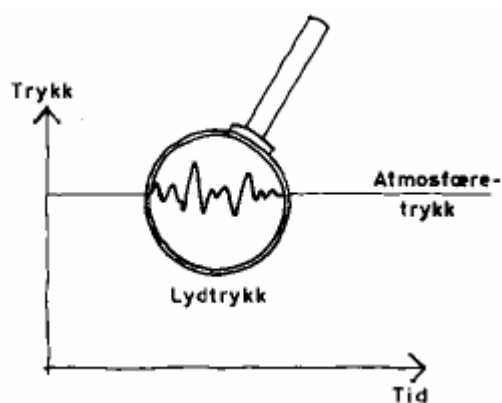
Lyd

Lyd (luftlyd) er det vi oppfatter når raske variasjoner i lufttrykket kommer til trommehinnen i øret vårt og setter den i bevegelse. Disse trykkvariasjonene sprer seg fra lydkilden som små bølger i lufta. Trykkbølgene er i det hørbare området når svingningene skjer oftere enn 20 ganger i sekundet, og mindre enn 20 000 ganger i sekundet. Antall svingninger pr sekund er det vi kaller lydens frekvens, og har enheten Hz (hertz). Frekvensen bestemmer lydens tonehøyde. Langsomme svingninger gir inntrykk av dyp (lavfrekvent) lyd (bass). Raskere svinginger gir en forskyvning mot diskanten.

Lydtrykk

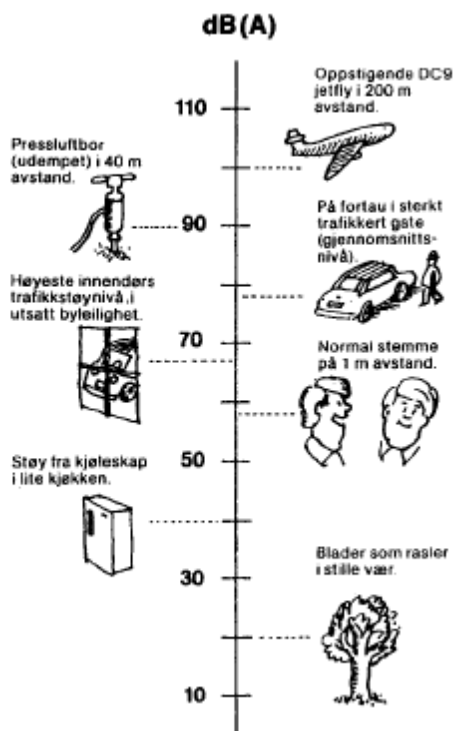
Når øret vårt oppfatter lyd, vil trykket i lufta variere litt over og litt under atmosfæretrykket. Forskjellen mellom trykket i lydsvingningen og atmosfæretrykket kalles lydtrykket, og betegnes vanligvis med p .

Enheden for trykk er $\text{N/m}^2 = \text{Pascal (Pa)}$. Øret kan oppfatte trykkvariasjoner helt ned til 0,00002 Pa (høreterskel). Ved trykkvariasjoner på 20 Pa kjenner vi fysisk smerte i øret. Atmosfæretrykket er ca. 100 000 Pa.



Figur 107. Lydtrykk

Størrelsen på lufttrykksendringene beskriver lydstyrken (støynivået). For at vi skal høre en lyd, må endringen være minst 0,000 000 000 2 ganger normalt atmosfæretrykk (atm), mens ubehagsgrensen for hørselen nås ved 0,002 atm. Fordi hørselen har så stor spennvidde, med forholdet 1: 10 millioner mellom høreterskel og ubehagelig lyd, er det upraktisk å bruke atmosfæretrykket som direkte mål på lydstyrke. I stedet bruker man en desibelskala, som er en logaritmisk skala. Når lydtrykket angis på denne måten, snakker vi om lydtrykknivå, som betegnes vanlig med L_p .



Figur 108. Typiske A-veide lydtrykknivåer (i dB) fra forskjellige typer aktiviteter. Illustrasjon: Norsk forening mot støy, 1979.

Desibelskalaen har sitt nullpunkt (0 dB) ved den nedre høreterskelen. Siden skalaen er logaritmisk gjelder en del spesielle regler:

Når lydnivået øker med 10 dB, tidobles lydenergien.

En økning på 3 dB er en dobling av lydenergien.

To like lydkilder som summeres, gir en økning på 3 dB. Eksempel: 30 dB + 30 dB = 33 dB

Lydeffektnivå

Lydbølger representerer en energitransport. Energien leveres av lydkilden. Lydkilden er derfor å betrakte som en energikilde, og karakteriseres ved utstrålt effekt i watt (W). Vanligvis angis imidlertid ikke utstrålt effekt direkte i watt, men som et effektnivå L_W i dB i forhold til en valgt referanseverdi på 10^{-12} W. For en lydkilde (punktkilde) som står på hard mark og fordeler lyden likt i all retninger, kan lydeffektnivået L_W omregnes fra lydtrykknivået L_p målt i en bestemt avstand (R) ved å bruke uttrykket:

$$L_W = L_p + 20 \log R + 8 \text{ dB}$$

Et lydtrykknivå på 92 dB i 10m avstand tilsvarer altså et lydeffektnivå på 120 dB. Lydeffektnivået kan være uveid, eller det kan uttrykkes f.eks. som A-veiet verdi (L_{WA}) eller som en oktaverdi. Mens lydnivået alltid gjelder i et visst punkt, for eksempel 10 m fra kilden, er lydeffektnivået en entydig, avstandsuaavhengig størrelse.

Oktavbånd

Et frekvensbånd som har en slik bredde at den høyeste frekvensen i båndet er det dobbelte av den laveste, kalles et oktavbånd. Det er vanlig å samle de ulike frekvenskomponentene av en lyd i oktavbånd.

L_{den}

L_{den} er A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07. L_{den} er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy²⁷, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her. L_{den} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. Også i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er årsmiddelverdier lagt til grunn.

I forbindelse med støysonekart etter EU-direktivets bestemmelser skal L_{den} beregnes for en mottakerhøyde på 4 meter og som årsmiddelverdi både med hensyn til støyemisjon/aktivitet og mht værforhold som kan påvirke støyutbredelsen.

I støysonekartlegging etter retningslinjen er også mottakerhøyde på 4 meter anbefalt. Anleggseier kan unntaksvis velge annen beregningshøyde, men det skal da begrunnes hvorfor dette er mest hensiktsmessig. Beregningshøyden skal aldri være mindre enn 1,5 meter. For detaljerte beregninger på/ved enkeltbygninger skal det brukes den mottakerhøyde som er aktuell for den enkelte bygning. Med hensyn til meteorologi vises til kapittel 9 og beregningsmetoder for hver enkelt kilde i kapittel 9.

L_{den} skal ved bruk i henhold til denne retningslinjen beregnes uten å regne med refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning man beregner på. Dette vil i praksis si det lydnivå man ville hatt ved fasaden på den aktuelle bygningen, hvis bygningen ikke hadde vært der. Refleksjon fra andre flater (andre bygninger, støttemurer, terrengformasjoner, fjellskjæringer etc.) skal imidlertid regnes med, likeledes bakkedempning.

Ved bruk av tidligere retningslinjer har det for en del av støykildene vært praksis at anbefalte grenseverdier har inkludert et tillegg på 3 dB for fasaderefleksjon. I denne retningslinjen er alle anbefalte grenseverdier angitt uten dette tillegget (som innfallende lydtryknivå).

Hvordan beregnet støynivå i L_{den} slår ut i forhold til beregnet døgnekvivalentnivå L_{Aeq24h} , vil avhenge av hvordan støykildens aktivitet er fordelt over døgnet. For eksempel vil en virksomhet som gir et jevnt støynivå på L_{Aeq24h} 50 dB resultere i L_{den} -verdi på 56,4 dB. En virksomhet som har et støynivå på L_{Aeq} 55 dB på dagtid (07-19), L_{Aeq} 50 dB på kveldstid (19-23) og på L_{Aeq} 45 dB på natt (23-07) vil resultere i L_{den} -verdi på 55 dB. Beregninger av denne typen kan du gjøre med et eget regneark.

L_{night}

A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra 23-07 som er definert i EUs rammedirektiv for støy. L_{night} -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. Også i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er årsmiddelverdier lagt til grunn.

Kommentarene som er gitt i forhold til L_{den} gjelder også for L_{night} .

Maksimalt støynivå

Maksimalt støynivå, L_{max} , er et mål for de høyeste, vanlige toppene i en varierende støy. Mer tilfeldige og lite typiske støytopper blir vanligvis ikke medregnet.

²⁷ Direktiv 2002/49/EF. Direktivet er implementert i norsk rett fra 1.1.2005 gjennom kapittel 5 i forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften) av 1.6.2004 med senere endringer.

Krav til maksimalt støynivå blir først og fremst brukt i nattperioden for beskyttelse mot søvnforstyrrelser. I tillegg gis det i mange tilfeller maksimalstøykrav for kilder hvor maksimalstøyhendelser er svært viktig for opplevd plage (plagegrad).

L_{\max} er svært følsomt for hvordan maksimalnivå defineres, og det finnes flere ulike definisjoner som brukes for forskjellige typer formål. Det viktigste skillet går mellom hvor korte støytopper som måles. Dette bestemmes gjennom valg av tidskonstant. Tidskonstanten "fast" er den som er mest brukt i regelverkssammenheng.

I tillegg til tidskonstantene som er nevnt under har vi også tidskonstanten "peak" som er den absolutt høyeste støytoppen innenfor en kort periode.

L_{AImax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Impulse" på 35 ms.

L_{AFmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

L_{5AF} er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

L_{ASmax} er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s (1000 ms).

L_{5AS} er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

L_{A1} er et statistisk maksimalnivå, uttrykt som det støynivået som overskrides i 1 % av tiden. Dette kan brukes i stedet for L_{5AF} eller L_{5AS} i situasjoner der maksimalnivåhendelsene forårsakes av mange typer kilder, og antall hendelser ikke er entydige eller grupperbare.

Impulslyd

Impulslyd er kortvarige, støtvide lydtrykk med varighet på under 1 sekund.

Definisjonen av impulslyd i retningslinjen er i tråd med definisjonene i ISO 1996-1:2003. Det er her tre underkategorier av impulslyd:

- "high-energy impulsive sound": skyting med tunge våpen, sprengninger, overlydssmell fra fly og lignende
- "highly impulsive sound": for eksempel skudd fra lette våpen, hammerslag, bruk av fallhammer til spunting og pøling, pigging, bruk av presslufthammer/-bor, metallstøt fra skifting av jernbanemateriell og lignende, eller andre lyder med tilsvarende karakteristikk og påtrengende karakter, herunder for eksempel skateboardhopp (finérbane) og slag ved containerløfting
- "regular impulsive sound", eksemplifisert ved slaglyd fra ballspill (fotball, basketball osv.), smell fra bildører, lyd fra kirkeklokker, trykkluftutslipp, bilpassering ved tunnelmunning, vindmølle (pulserende lyd fra vinge), helikopter, lavtflygende militærfly, skinneskjød, slag fra steinknuser, slag ved brofester og lignende.

For vurdering av antall impulslydhendelser fra industri, havner og terminaler i henhold til tabell 1 og tabell 3 i retningslinjen er det hendelser som faller inn under kategorien "highly impulsive sound" som skal telles med. Ved mer detaljert vurdering etter ISO 1996-1:2003 og Nordtest-metode NT ACOU 112 bør all impulslyd tas i betraktning.

Positiv temperaturgradient

Temperaturen øker med økende høyde.

Negativ temperaturgradient

Temperaturen avtar med økende høyde.

Plagegrad

Plagegrad viser på en skala fra 0 til 1 (eventuelt fra 0 til 100%) hvor mye en person er plaget av et gitt lydnivå fra en gitt lydkilde. Plagegrad er utledet fra spørreundersøkelser hvor folk blir bedt om å angi hvor mye de er plaget av støyen de er utsatt for. Ut fra disse undersøkelsene utleder man en ”gjennomsnittlig plagegrad” som viser hvor mye plage en gjennomsnittsperson opplever ved ulike lydnivåer fra ulike kilder på en plagegradsskala fra 0 til 1. I ulike sammenhenger opereres det med flere forskjellige plagekategorier, som sterkt plaget, middels plaget, noe plaget osv. Gjennomsnittlig plagegrad er derimot et veiet gjennomsnitt av plage i befolkningen, hvor alle plagekategorier fra lite plaget til sterkt plaget er regnet med.

Rom til støyfølsom bruk

Rom som brukes til varig opphold som for eksempel stue, soverom eller rom til annen støyfølsom bruk, som undervisningsrom, pasientrom og lignende. Gangareal, boder, bad/wc, tekniske rom etc faller ikke inn under definisjonen.

Kjøkken vil normalt ikke regnes som rom til støyfølsom bruk. Dette fordi det på kjøkken kan aksepteres noe høyere støynivåer *utenfor* fasade enn for stue, soverom og andre oppholdsrom. Kjøkken er imidlertid regnet som rom til varig opphold etter byggteknisk forskrift, og krav til *innendørs* støynivå fra *utendørs* kilder er derfor de samme på kjøkken som for andre oppholdsrom.

Anbefalte grenseverdier i retningslinjen er gitt ved fasade utenfor rom til støyfølsom bruk, hvilket betyr at det er støynivået utenfor rom som stue og soverom det stilles krav til. Dette gir rom for at utendørs støynivå utenfor andre typer rom kan være høyere. Ved etablering av ny bebyggelse reguleres innendørs støynivå av byggteknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Motorsport- og øvingsbaner

Område eller anlegg for kjøring med alle typer motorkjøretøy eller motordrevet fartøy i konkurranse, trening for konkurranse, øvelseskjøring for trening av kjøreferdigheter m.v.

Dette omfatter mange typer aktiviteter, for eksempel gokartbaner, glattkjøringsbaner, motocrossbaner, trialbaner, motorisert ekstremспорт, snøscooterbaner, områder for vannskisport/ vannscooterkjøring etc. Baner for modellfly, modellbiler og lignende kan i plansammenheng likebehandles med motorsportbaner.

Jernbane

Anlegg som omfattes av jernbaneloven 11. juni 1993 nr. 100 (baneanlegg). Eksempler er jernbane i tradisjonell forstand, sporveg (trikk), t-bane, forstadsbane og lignende.

Innfallende lydtryknivå

Innfallende lydtryknivå er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.

Industri

Omfatter virksomheter med industrielle aktiviteter. Med industriell aktivitet menes systematisk fremstilling av råvarer og produkter ved omfattende bruk av maskinelt utstyr, samt vedlikeholdsarbeider med tilsvarende forurensningspotensial. Med industriell aktivitet menes også drift av forbrenningsanlegg dersom kapasiteten på anlegget har en nominell tilført termisk effekt over 0,5 MW.

Industri er et vidt begrep, og det finnes en rekke forskjellige bransjer med ulik aktivitet. Støybildet fra to industribedrifter kan således skille seg sterkt fra hverandre. Eksempel på bransjer hvor virksomheten vanligvis vil falle inn under industridefinisjonen er pukk-/bergverk, mekaniske verksteder, skraphandlere, grafisk industri (trykkerier m.v), sagbruk/høvleri, metallurgisk industri, papir/cellulose, petrokjemisk industri, næringsmiddelindustri og skipsverft.

Støygrensene som er anbefalt brukt i forhold til industri bør i plansammenheng benyttes også for annen type støygenererende næringsvirksomhet, for eksempel bilopphuggeri, bilverksteder, vaskeri/renseri, havbruk og annen industripreget produksjon innenfor primærnæringene.

Havner

Havneterminaler for gods og havneterminaler for passasjerer. Dette omfatter både godshavner, ferjekaier, kaier for hurtigbåter osv og er uavhengig av havnens eierforhold.

Havn avgrenses utover i sjø av området hvor havneaktiviteter foregår, for eksempel av naturlig manøvreringsområde for skip som skal legge til kai.

Rentone

En rentone er en lydsvingning med én bestemt frekvens.

Sumstøy

Samlet støybelastning der mottakerpunkt er utsatt for støy fra flere type kilder. Kalles også flerkildestøy

Skytebaner

Omfatter faste sivile og militære anlegg for skyting med våpen med kaliber mindre enn 20 mm samt jegerbaner (leirduebaner og lignende).

Under denne definisjonen vil også baner hvor det kun skytes med finkaliber omfattes. Dersom disse skal omfattes av retningslinjene må støynivået overskride grensene i retningslinjens tabell 1,

Skytefelt

Militært anlegg for skyting med tunge våpen fra 20 mm og oppover, samt militære sprengninger. Retningslinjen omfatter foreløpig ikke støy fra skytefelt.

Spektrum

De fleste lyder er sammensatt av mange frekvenser med ulike lydtryknivå. Det er vanlig å angi denne sammensetningen i en grafisk framstilling som viser lydtryknivået for de enkelte frekvensene. En slik framstilling kalles et spektrum. Et spektrum kan framstilles på mange måter. Figuren viser et eksempel på lydtryknivå innen et antall frekvensbånd.



Figur 109. Spektrum.

Strukturlyd

Strukturlyd er lyd som overføres gjennom svingninger i faste stoffer (for eksempel i gulv/vegg i en bygning).

Støy

Støy er definert som uønsket lyd. Hva som er uønsket lyd, vil variere fra person til person, og fra situasjon til situasjon. Det som er ønsket lyd (vellyd) i et tilfelle kan være støy i et annet tilfelle. Spiller naboen høy musikk når du skal sove, vil du trolig definere dette som støy. Dersom du selv spiller høy musikk som du liker, oppfatter du det ikke som støy.

Støysoner

Område rundt støykilde definert ut fra støynivåer gitt i tabell 1. I retningslinjen er det benyttet en soneinndeling med gul og rød sone, der rød sone har de høyeste støynivåene

Terminaler

Et avgrenset område der det foregår omlastning av gods eller omstigning av passasjerer og lignende. Eksempler på terminaler er; lastebilterminaler, flyterminaler, bussterminaler, jernbanestasjoner, godsterminal for tog, skifteområder for tog.

Parkeringsanlegg kan behandles enten som terminal eller på linje med vegtrafikk. Dette kan være en skjønnsmessig vurdering ut fra virksomhetens art, og bør vurderes i den enkelte sak. Som hovedregel faller ordinære parkeringsplasser inn under vegtrafikk, mens for eksempel oppstillingsplasser for buss/lastebil kan falle inn under definisjonen av terminal. Lydbildet fra aktiviteten bør også få betydning, jfr nærmere omtale i kapittel 7.

Uteoppholdsareal

Med uteoppholdsareal forstås balkong, hage (hele, eller deler av), lekeplass eller annet nærområde til bygning som er avsatt til opphold og rekreasjonsformål. Uteoppholdsarealet må være egnet til formålet, og bør således ha gunstig eksponering i forhold til sol, vind etc. Terreng/landskapsformer må være tilpasset bruken, og tilrettelagt/opparbeidet for formålet.

Innglasset veranda (må kunne åpnes i minst 2/3 av balkongens bredde), også kalt vinterhage, kan godkjennes som del av privat uteareal. Dette bør imidlertid ikke være eneste tilgjengelige uteareal, det forutsettes i tillegg tilgang til park, lekeareal, bakgård eller liknende som også tilfredsstillende krav til utendørs oppholdsareal med hensyn til støynivå, og som er lokalisert i rimelig nærhet av boligen. Kommunen bør i den enkelte plansak sette arealkrav og eventuelt ytterligere funksjonskrav til uteplass.



Figur 110. Uteplass med lokal skjerming. Foto: Statens vegvesen

Veiekurver

De fleste lyder vi hører er sammensatt av mange forskjellige frekvenser. For å kunne beskrive lydnivået til en slik lyd på en enkel måte, må man summere nivået i alle frekvensene til ett tall. Hørselen vår er ikke like følsom for alle frekvensene. Den er best i området for talefrekvensene, dårligere for basslyder og diskantlyder. Det er derfor laget en frekvensveiekurve A som etterlikner ørets følsomhet. Veiekurve A blir i stor utstrekning brukt når lydets styrke skal bedømmes. A-veid lydtryknivå i dB betegnes L_{pA} . Ofte ser man også at dBA blir brukt (dette er imidlertid ikke en standardisert betegnelse).

Veiekurve C demper ikke bass- og diskantlyd i samme grad som veiekurve A, og brukes ofte for å beskrive lavfrekvent lyd. Veiekurve C blir også en del brukt i forbindelse med verdier for maksimalnivå, blant annet i støyforskriftene til arbeidsmiljøloven. Ved høye nivåer fra ca. 100 dB og oppover, beskriver veiekurve C bedre hvordan øret oppfatter de ulike frekvensene enn veiekurve A. C-veid lydtryknivå i dB betegnes L_{pC} . Ofte ser man også at dBC blir brukt (dette er imidlertid ikke en standardisert betegnelse).

Veg

Med veg menes veg som er åpen for alminnelig ferdsel. Dette omfatter både offentlige og private veier.

Vibrasjoner

Generelt er vibrasjoner svingebevegelser omkring et likevektspunkt. Bevegelserne kan være periodiske eller tilfeldige.

Når en gjenstand som vibrerer gir følbare vibrasjoner som forplanter seg til mottaker, kan dette bidra til sjenanse. Vibrasjon opptrer ofte samtidig med hørbar lyd (luftlyd eller strukturlyd). Spesielt ved lave vibrasjonsverdier er det stor usikkerhet i hvor mye av de opplevde ulempene som skyldes vibrasjon og hvor mye som skyldes støy

Ved vibrasjonsundersøkelser er det som regel fire størrelser (svingeparametre) som måles: forskyvning, hastighet, akselerasjon og frekvens. Ved omregning mellom de ulike angivelsene, og ved vurdering av vibrasjonsnivået må frekvensen være kjent. Interessant frekvensområde er vanligvis 1-100Hz.

Vibrasjoner kan være kontinuerlige (fra maskiner, trafikk, m.v.) eller komme fra enkelthendelser (sprengning, jordskjelv, spunting, m.v.).

Vindturbiner

Anlegg for produksjon av energi ved hjelp av vindkraft.